

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ATTORNEY DOCKET NO. 040281-0118

#9
3-26-02

Applicant: Hirotaka ISHII et al.

Title: FINGERPRINT IDENTIFICATION DEVICE EQUIPPED WITH A
USER RECORDING DEVICE

Appl. No.: 09/450,757

Filing Date: 11/30/1999

Examiner: Unassigned

Art Unit: 2721

RECEIVED

MAR 22 2002

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Technology Center 2600

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 10-377135 filed December 29, 1998

Respectfully submitted,

Brian J. McNamara
Attorney for Applicant
Registration No. 32,789

March 20, 2002
Date

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428



PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5416
Facsimile: (202) 672-5399



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 8 年 1 2 月 2 9 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 3 7 7 1 3 5 号

出 願 人

Applicant (s):

オムロン株式会社

RECEIVED

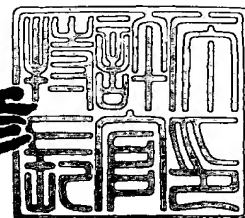
MAR 22 2002

Technology Center 2600

2 0 0 0 年 2 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 0 9 2 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 98PA0171

【提出日】 平成10年12月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 指紋照合装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

 【氏名】 石井 啓喬

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

 【氏名】 森田 猛雄

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

 【氏名】 與茂 泰秀

【特許出願人】

 【識別番号】 000002945

 【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

 【氏名又は名称】 オムロン株式会社

 【代表者】 立石 義雄

【代理人】

 【識別番号】 100094019

 【住所又は居所】 大阪府中央区東高麗橋4-3 北浜アーバンライフビル4F

 【弁理士】

【氏名又は名称】 中野 雅房

【電話番号】 (06)910-0034

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038508

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800457

【書類名】 明細書

【発明の名称】 指紋照合装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 指紋データを入力される指紋入力部、指紋データを登録する登録手段、および前記指紋入力部から入力された指紋データと前記登録手段に登録されている指紋データとを照合する照合手段を備えた指紋照合装置において、

前記指紋入力部から入力された指紋データを記録する記録手段を備え、前記指紋入力部から入力された指紋データと前記登録手段に登録されている指紋データとを照合する際、前記指紋入力部に入力された指紋データを前記記録手段に記録させるようにしたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項 2】 前記指紋入力部から入力された指紋データと前記登録手段に登録されている指紋データとが一致しなかった場合にのみ、前記指紋入力部から入力された指紋データを前記記録手段に記録することを特徴とする、請求項 1 に記載の指紋照合装置

【請求項 3】 前記記録手段に記録される指紋データは、前記指紋入力手段に入力された指紋のパターンであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の指紋照合装置。

【請求項 4】 前記記録手段に記録される指紋データは、前記指紋入力手段に入力された指紋パターンから抽出された特徴点からなるものであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の指紋照合装置。

【請求項 5】 前記記録手段は、前記指紋入力部から入力された指紋データと共に記録履歴を記録することを特徴とする、請求項 1、2、3 又は 4 に記載の指紋照合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、指紋によって個人識別を行なう指紋照合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図1は従来の指紋照合装置Aの構成を示すブロック図である。この指紋照合装置Aは、読取光学系3及び光電変換素子7からなる指紋採取部1と、演算処理部2とで構成されている。図2はこの指紋採取部1の構造を示している。読取光学系3は発光ダイオード等の光源4、指fを密着させて指紋のパターン（紋様）と合致した光学的パターンで光を選択的に反射させる三角プリズム5、および集光レンズ6により構成されている。光電変換素子7は、集光レンズ6によって結像された光学的パターンに応じて2値化された電気信号を生成する素子であり、C Dなどが用いられる。

【0003】

この指紋採取部1においては、被検体である指fがプリズム5の斜面に置かれると、光源4からプリズム5に入射した光は、指紋の凹部においてはプリズム5の斜面で全反射されて集光レンズ6に向かう。一方、指紋の凸部においてはプリズム5の斜面を透過して指紋により散乱される。つまり、指紋の凹部では光が全反射されて明部となり、指紋の凸部では散乱されて暗部となり、その結果、光源4の光はプリズム5の斜面において被検者の指紋と一致した明暗パターンで選択的に反射される。プリズム5にて反射された明暗の光学的パターンは、集光レンズ6によって集光されて光電変換素子7に結像される。光電変換素子7に結像された光学的パターンは、光電変換素子7により2値信号に光電変換され、指紋パターンを表わす画像データとして演算処理部2へ出力される。

【0004】

また、演算処理部2は、図1に示すように画像データ加工部8、特徴点抽出部9、照合部10及び登録部11により構成されている。画像データ加工部8は光電変換素子7から送出された画像データの補正や圧縮等のデータ加工を行う。特徴点抽出部9は、画像データ加工部8で加工された指紋パターン（画像データ）から所定のアルゴリズムに基づいて特徴点を抽出する（例えば、特開平5-54129号公報に記載された方法による）。登録部11には正規の利用者の指紋データ（特徴点）が予め登録されている。照合部10は、特徴点抽出部9において抽出された指紋データ（特徴点）と登録部11に登録されている利用者の指紋データ（特徴点）とを比較照合し、一致するか否かを判断する。

【0005】

しかして、照合部10における指紋データの照合が成功すると、照合部10から照合成功を表わす判断情報が出力され、所定の動作が実行される（例えば、家屋のドアが開かれて入室が許可されたり、車両のエンジンが始動されたりする）。また、照合が不成功であると、照合部10からは照合失敗を表わす判断情報が出力され、所定の動作は拒否される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このような指紋照合装置においても、正規の利用者が指紋採取部に指を当てているにも拘らず、指紋照合装置から照合成功の判断情報が出力されず、所定の動作が実行されない場合がある。このような誤作動が頻繁に発生する場合には、修理を行なう必要があるが、そのためには故障箇所を特定する必要がある。

【0007】

しかし、こうした誤作動の原因としては、指紋採取部のプリズムにキズがあったり、指先が汚れていたり、あるいは指紋採取部や指先に異物が付着していたりすることもある。画像データ加工部における指紋パターンの圧縮処理に問題があったり、指紋パターンの個人差等によって特徴点がうまく抽出されなかったり、指紋照合のプログラムに問題があったりすることも考えられる。

【0008】

そのため、従来の指紋照合装置では、誤作動を修理する前に誤作動の原因や発生箇所を突き止めるのに多大の労力と時間を要していた。

【0009】

本発明は上述の技術的問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、指紋照合装置の故障発生時に故障箇所の特定を容易にすることができる指紋照合装置を提供することにある。

【0010】

【発明の開示】

請求項1に記載した指紋照合装置は、指紋データを入力される指紋入力部、指紋データを登録する登録手段、および前記指紋入力部から入力された指紋データ

と前記登録手段に登録されている指紋データとを照合する照合手段を備えた指紋照合装置において、前記指紋入力部から入力された指紋データを記録する記録手段を備え、前記指紋入力部から入力された指紋データと前記登録手段に登録されている指紋データとを照合する際、前記指紋入力部に入力された指紋データを前記記録手段に記録させるようにしたものである。

【0011】

ここで、指紋データとしては、指紋パターンでも指紋パターンに特徴点抽出などの処理を施したデータでもよい。前者の指紋パターンには、指紋（紋様）を光学的に読み取った光学的パターン、この光学的パターンを電気信号に変換した電氣的パターン、この電氣的パターンに圧縮等のデータ処理を施したものなど元の指紋を復元できるようなものが含まれる。後者のデータには、特徴点を抽出されたものには限らないが、元の指紋を復元できないものを含む。

【0012】

請求項1に記載の指紋照合装置にあっては、指紋入力部に入力された指紋データを保存するようにしているので、指紋照合装置に誤作動が発生した場合には、指紋データを調べることにより、その指紋データが得られた部分よりも前段に原因があるのか、後段に原因があるのかを知ることができ、故障原因を特定することができる。よって、故障点検や修理時に故障箇所のチェックを容易に行なうことができる。

【0013】

また、この指紋照合装置では、指紋データを保存するようにしているので、正規の利用者でないものが操作しようとしてもその指紋が保存されることになり、第三者による操作を心理的に抑制することができる。従って、車両に搭載されている場合や、家屋の入口等の設置されている場合には、車両の盗難抑制や家屋への無断侵入抑制の効果が得られる。

【0014】

請求項2に記載の実施態様は、請求項1に記載した指紋照合装置において、前記指紋入力部から入力された指紋データと前記登録手段に登録されている指紋データとが一致しなかった場合にのみ、前記指紋入力部から入力された指紋データ

を前記記録手段に記録することを特徴としている。

【0015】

実際に指紋データの記録が必要になるのは、指紋データの照合が失敗した場合であるから、指紋データの照合が失敗した場合にのみ指紋データを記録して残すようにすれば、記録手段のメモリ容量を節約することができる。また、記録手段の残りメモリ容量がなくなって指紋データを記録できなくなる恐れも少なくなる。

【0016】

請求項3に記載の実施態様は、請求項1又は2に記載した指紋照合装置において、前記記録手段に記録される指紋データは、前記指紋入力手段に入力された指紋のパターンであることを特徴としている。

【0017】

この実施形態では、指紋パターン（光学的パターン、電氣的パターン、その圧縮情報等）を記録手段に記録するようにしているので、指紋データの情報量が大きく故障箇所や故障原因の特定を詳細に行なうことができる。また、指紋そのものが再現されるので、車両の盗難防止や家屋への無断侵入等の抑制効果が非常に高い。

【0018】

請求項4に記載の実施態様は、請求項1又は2に記載した指紋照合装置において、前記記録手段に記録される指紋データは、前記指紋入力手段に入力された指紋パターンから抽出された特徴点からなるものであることを特徴とする、請求項1又は2に記載の指紋照合装置。

【0019】

この実施形態では、指紋パターンから抽出された特徴点のデータを保存するようにしているので、記憶手段に保存するデータ量が少なくなり、記憶手段におけるメモリ容量を有効に活用することができる。

【0020】

請求項5に記載の実施態様は、請求項1、2、3又は4に記載の指紋照合装置において、前記記録手段が、前記指紋入力部から入力された指紋データと共に記

録履歴を記録することを特徴としている。ここで、記録履歴は、目的に応じて種々の記録を用いることができるが、例えば指紋データが記憶された日付や時刻、そのときの電源電圧等である。

【0021】

この実施態様によれば、指紋データと共に記録履歴を保存しているから、指紋照合装置が誤作動したときの日付や時間等を参照して故障原因を点検することができる。また、日付等の記録履歴を残すことにより、車両の盗難抑制効果や家屋への侵入抑制効果もより高めることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

（第1の実施形態）

図3は本発明の一実施形態による指紋照合装置Bの構成を示すブロック図である。この指紋照合装置Bは指紋採取部1と演算処理部2とからなる。指紋採取部1は読取光学系3と光電変換素子7とからなり、具体的には図2に示したような構造を有し、読取光学系3に指先を当てると、指先の指紋パターン（紋様）を光学的に読み取り、この光学的な指紋パターンをCCD等の光電変換素子7により電気的な2値化信号（画像データ）に光電変換して出力する。

【0023】

演算処理部2は、画像データ加工部8、特徴点抽出部9、照合部10、登録部11、指紋パターン一時記憶部12、書き込み処理部13、記憶部14により構成されている。登録部11はEEPROMのような書き込み可能な不揮発性メモリによって構成されており、登録部11には正規利用者の指紋パターンから抽出された特徴点に関するデータ（以下、特徴点データ）が予め保存されている。登録方法については、詳細は省略するが、登録許可モードにおいて指紋採取部1に指紋を押し当てると、画像データ加工部8及び特徴点抽出部9で特徴点が抽出され、その結果得られた特徴点データが登録部11に保存される。

【0024】

指紋パターン一時記憶部12は、RAMのような安価で消去可能な揮発性メモリによって構成されており、指紋採取部1に指先が押し当てられて指紋が採取さ

れると、指紋採取部 1 の光電変換素子 7 から出力された指紋パターン（画像データ）を一時的に保存する。

【0025】

また、光電変換素子 7 から画像データ加工部 8 へ指紋パターンが出力されると、画像データ加工部 8 においては、指紋パターン（画像データ）に補正や圧縮等の処理が施される。ついで、画像データ加工部 8 で加工された指紋パターンは、特徴点抽出部 9 において、所定の特徴点抽出のためのアルゴリズムに従って特徴点を抽出される。こうして特徴点抽出部 9 で特徴点を抽出された特徴点データが照合部 10 へ送られると、照合部 10 は登録部 11 から登録されている特徴点データを読み出し、照合対象となる特徴点データが登録部 11 に登録されているいずれかの特徴点データと一致するか否か比較照合する。

【0026】

照合部 10 において、特徴点データが一致して照合に成功した場合には、照合部 10 は照合成功を表わす判断情報を出力すると共に書き込み処理部 13 にも照合成功の信号を送る。書き込み処理部 13 は、照合部 10 から照合成功の信号を受け取ると、特に何も処理しない（照合成功の場合には、照合部 10 から書き込み処理部 13 へ信号を送信しなくてもよい）。

【0027】

これに対し、特徴点データが一致しなかった場合には、照合部 10 は照合失敗を表わす判断情報を出力すると共に書き込み処理部 13 にも照合失敗の信号を送る。書き込み処理部 13 は、照合部 10 から照合失敗の信号を受け取ると、指紋パターン一時記憶部 12 に格納されている指紋パターンを記憶部 14 へ転送し、記憶部 14 において当該指紋パターンを記録する。

【0028】

記憶部 14 は E E P R O M のような書き込み可能な不揮発性メモリによって構成されており、記憶部 14 に格納された指紋パターンは消去処理を行なうまでは保存される。こうして照合失敗の場合には、指紋パターンは記憶部 14 に記録されるが、照合成功の場合には指紋パターンを残さないようにすることにより記憶部 14 におけるメモリ消費を節約できる。一方、指紋パターン一時記憶部 12 に

記憶されている指紋パターンは、別な指紋パターンを上書きされたときに消去される。

【0029】

なお、記憶部14と登録部11とは別個のメモリであってもよいが、同一メモリの記憶領域を分割して用いてもよい。また、書き込み処理部13はマイクロプロセッサ(CPU)によって構成されるが、画像データ加工部8や特徴点抽出部9、照合部10等とともに1個のマイクロプロセッサによって構成されていてもよい。

【0030】

この指紋照合装置Bでは、指紋採取部1より採取された指紋データが照合により一致しなかった場合には、指紋採取部1から出力される指紋パターンを記憶部14に保存するようにしているので、正規の利用者の指紋パターンが入力されたにも拘らず照合に成功しなかった場合には、不具合の生じた箇所を限定することができる。すなわち、この実施形態では、光電変換素子1から出力される指紋パターンを保存しているので、誤作動した場合には、記憶部14に保存されている指紋パターンを再現することにより、指紋採取部1における故障か、演算処理部2における故障かを特定することができ、故障点検を容易に行なえる。

【0031】

また、この実施形態では、指紋採取部1で採取した指紋パターンを記憶部1に保存しているので、採取された指紋パターンを詳細に再現することができ、緻密に指紋パターンを調べることができる。

【0032】

さらに、この指紋照合装置Bによれば、特徴点データが一致しない場合には、指紋パターンを記憶部14に記録して残すようにしているので、車両等に搭載している場合には、車両等の盗難抑止効果が得られる。なお、盗難抑止効果をより高めるためには、不一致の場合には指紋を保存していることが分かるような表示をディスプレイ等に表示したり、指紋不一致の場合には警報を発するようにしてもよい。

【0033】

(第2の実施形態)

図4は、本発明の別な実施形態による指紋照合装置Cの構成を示すブロック図である。この指紋照合装置Cにあっては、画像データ加工部8から出力される補正や圧縮等の加工を施された後の指紋パターン（画像パターン）を指紋パターン一時記憶部12に記憶させ、指紋照合に失敗した場合には、この指紋パターンを記憶部14に記憶保存させるようにしている。

【0034】

この実施形態によれば、画像データ加工部8で圧縮等のデータ加工を施された指紋パターンを記憶部14に記憶させるようにしているので、記憶部14のメモリ消費を一層抑えることができる。また、この実施形態では、誤作動した場合には、特徴点抽出部9によって特徴点を抽出される前の指紋パターンに原因があるのか、特徴点抽出部9によって抽出された指紋データに問題があるのかを特定することができ、故障点検が容易になる。しかも、圧縮された画像データは容易に元の画像（指紋パターン）に復元することができるから、第1の実施形態と同様に高い盗難抑止効果が得られる。

【0035】

(第3の実施形態)

図5は、本発明の別な実施形態による指紋照合装置Dの構成を示すブロック図である。この指紋照合装置Dにあっては、特徴点抽出部9から出力される特徴点データを特徴点データ一時記憶部15に記憶させ、指紋照合に失敗した場合には、この特徴点データを記憶部14に記憶保存させるようにしている。

【0036】

この実施形態によれば、特徴点抽出部9で抽出された特徴点データを記憶部14に記憶させるようにしているので、記憶部14のメモリ消費を一層抑えることができる。また、この実施形態では、誤作動した場合には、特徴点抽出部9によって特徴点を抽出された特徴点データに原因があるのか、照合部10における特徴点データの照合処理に問題があるのかを特定することができ、故障点検が容易になる。また、特徴点によっても個人を識別することができるので、やはり盗難抑止効果が得られる。

【0037】

なお、上記各実施形態では、1箇所の指紋パターンもしくは特徴点データを記憶部に記録させるようにしたが、これらの指紋パターンもしくは特徴点データの2つ以上を記憶部に記録させるようにすれば、より故障箇所の特定を詳細に行なうことができる。

【0038】

(第4の実施形態)

図6は本発明のさらに別な実施形態による指紋照合装置Eの構成を示すブロック図である。この指紋照合装置Eでは、指紋採取部1から出力された指紋パターンを指紋パターン一時記憶部12に記憶させておき（画像データ加工部8から出力される指紋パターンや特徴点抽出部9から出力される特徴点データでもよい）、照合部10における指紋データの照合に失敗した場合には、書き込み処理部13により、指紋パターン一時記憶部12に記憶されている指紋パターンと共に日付カウンタ16から読み出した日付データ（月日、日時、時刻等）も記憶部14に記録するようにしている。ここで、日付カウンタ16には書き込み処理部13などに用いられているマイクロプロセッサの内部カウンタを用いることができ、日付カウンタ16は、指紋照合装置Eを設置し、稼働を始めた時点からの経過時間を積算しており、その経過時間に応じて日付及び時刻をカウントしている。

【0039】

この実施形態では、指紋が照合された日時等を記憶するので、採取された指紋パターンを時系列的に検査することができる。例えば、指紋パターンの画像濃度が次第に薄くなっていくことにより、指紋採取部1のプリズム5の次第に汚れている様子や、夜間と昼間とで照合結果に違いが生じている様子などを把握することができる。また、防犯の抑制効果もより高くなる。

【0040】

なお、指紋パターン等とともに記憶部14に格納する記録履歴は、日付に限るものではなく、電源電圧等を記録するようにしてもよい。

【0041】

(第5の実施形態)

図7は本発明のさらに別な実施形態による指紋照合装置Fの構成を示すブロック図である。この指紋照合装置Fは、照合部10における照合結果に関係なく、指紋パターン（及び日付データ）を記憶部14に記憶させるようにしたものである。この実施形態では、記憶部14のメモリ容量が大きくなるが、構成を簡単にすることができ、また故障発生時の点検のためのデータが増加するので、詳細に故障原因を点検することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来の指紋照合装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

指紋採取部の構成を示す概略図である。

【図3】

本発明の一実施例による指紋照合装置の構成を示すブロック図である。

【図4】

本発明の別な実施例による指紋照合装置の構成を示すブロック図である。

【図5】

本発明のさらに別な実施例による指紋照合装置の構成を示すブロック図である。

【図6】

本発明のさらに別な実施例による指紋照合装置の構成を示すブロック図である。

【図7】

本発明のさらに別な実施例による指紋照合装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 指紋採取部
- 2 演算処理部
- 3 読取光学系
- 8 画像データ加工部

9 特徴点抽出部

10 照合部

11 登録部

12 指紋パターン一時記憶部

13 書き込み処理部

14 記憶部

15 特徴点データ一時記憶部

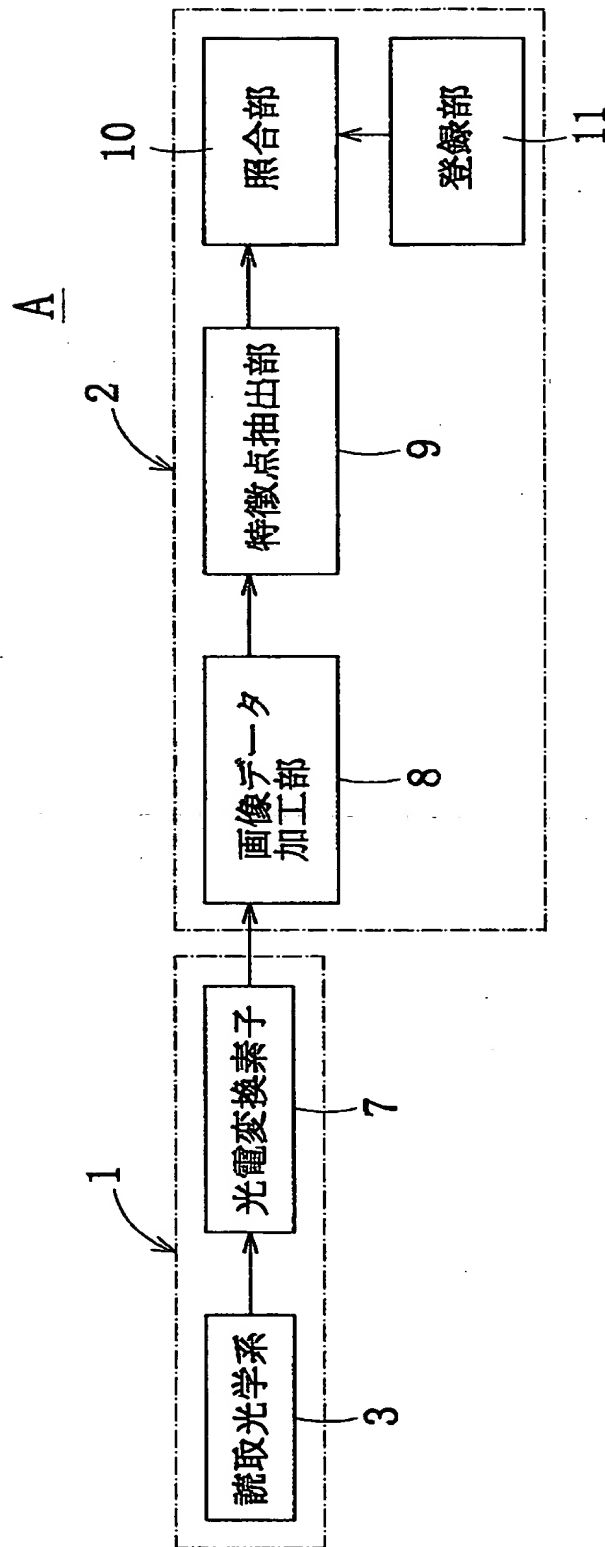
16 日付カウンタ

特平 10-377135

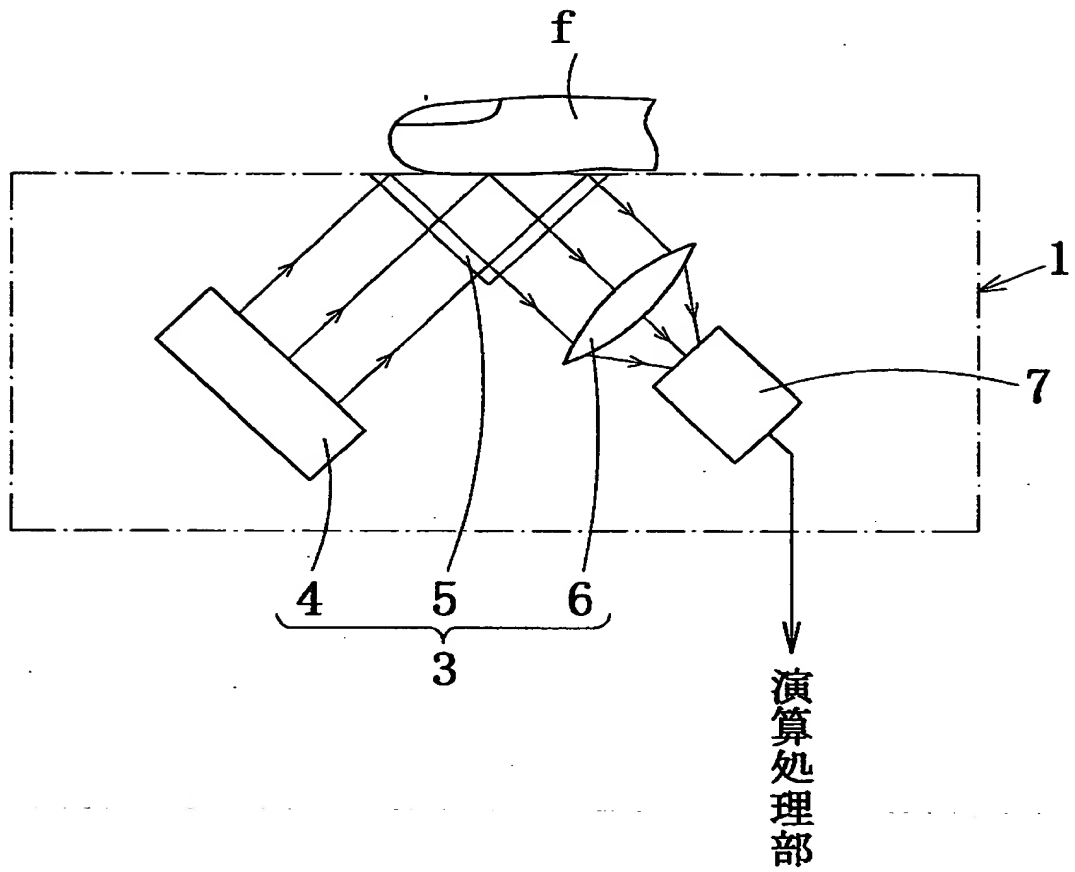
【書類名】

図面

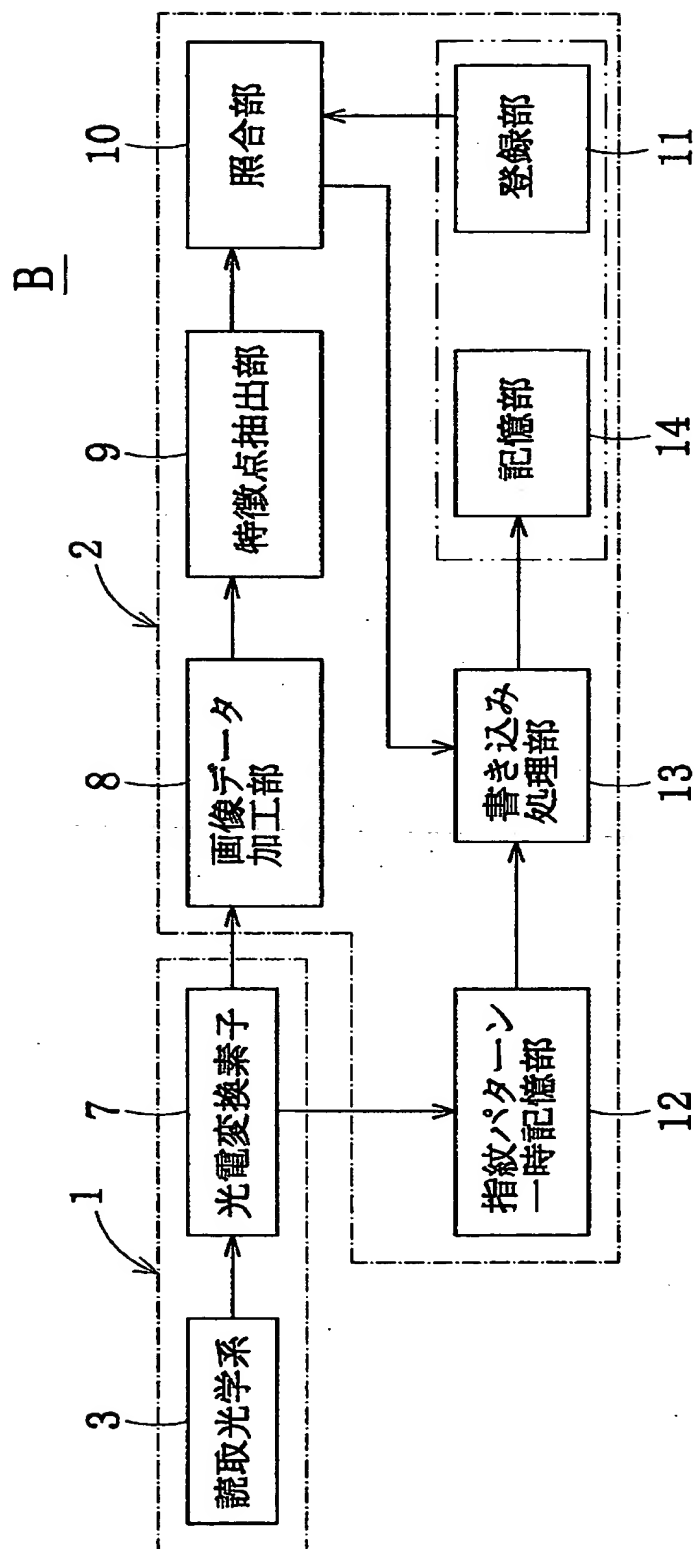
【図 1】



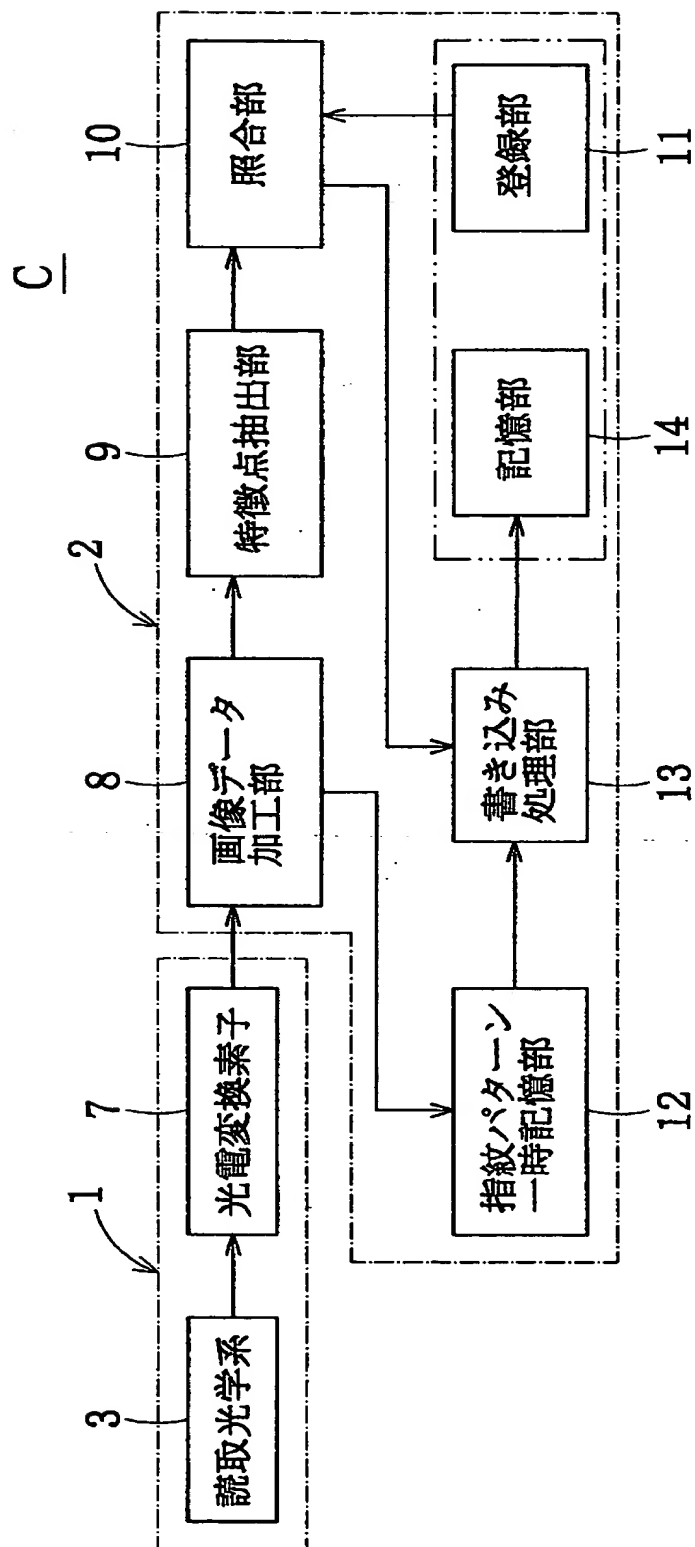
【図2】



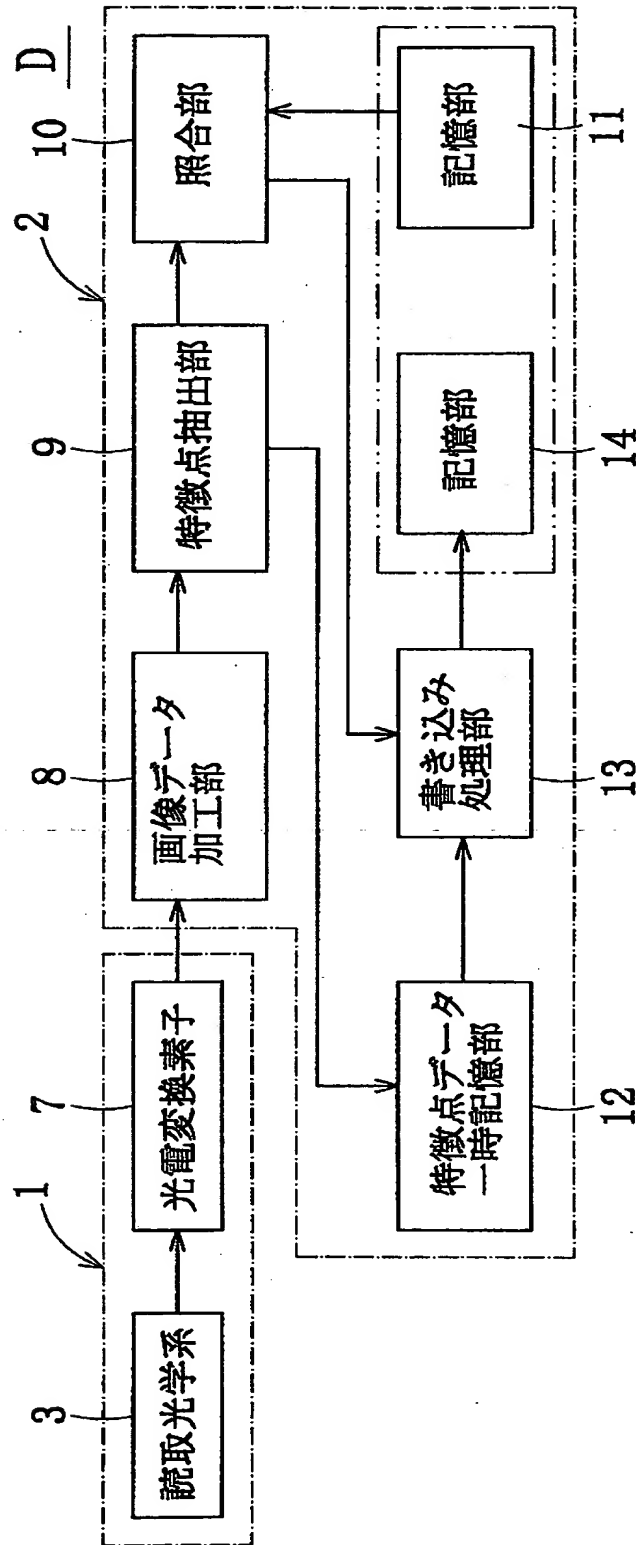
【図3】



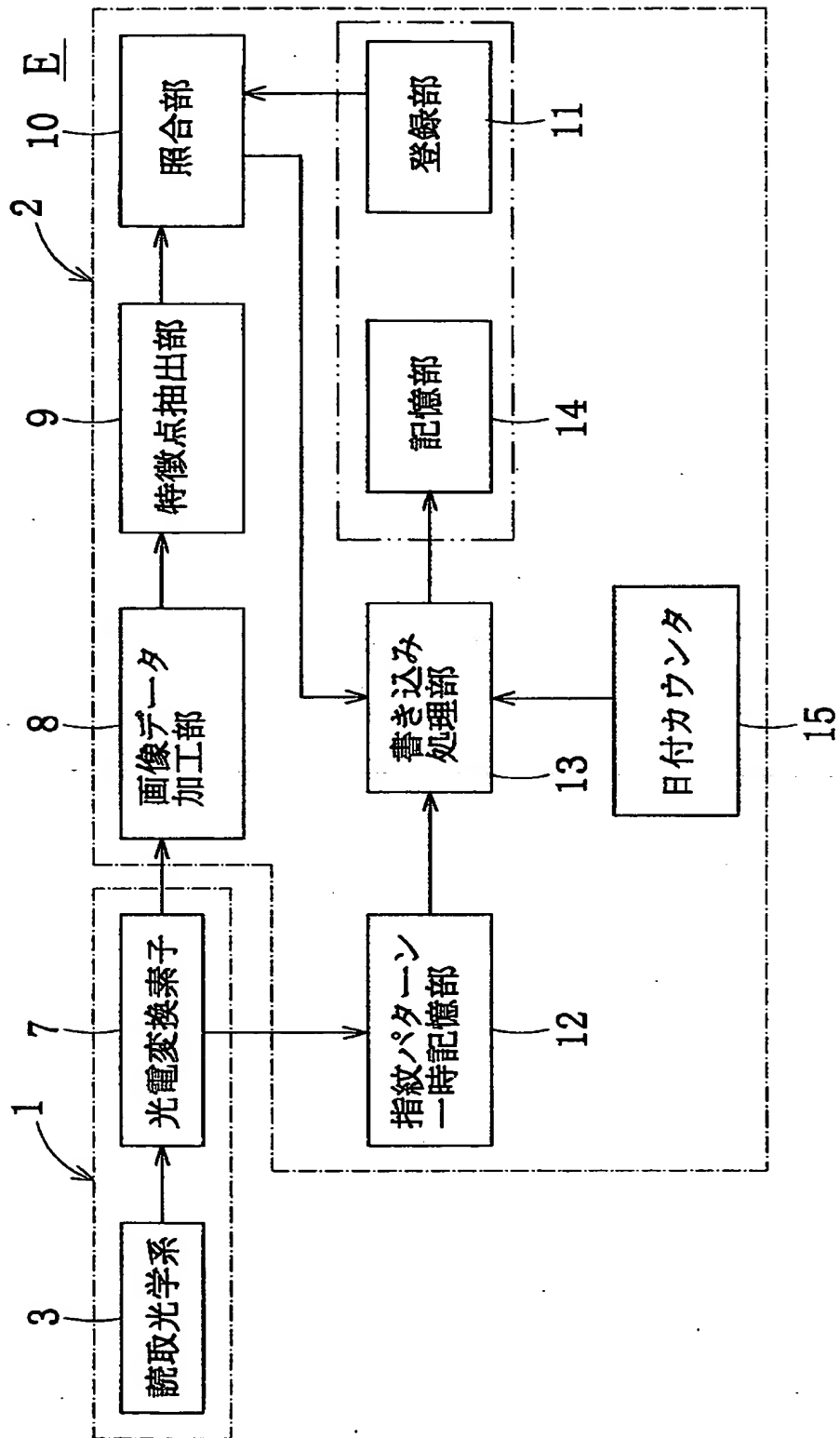
【図4】



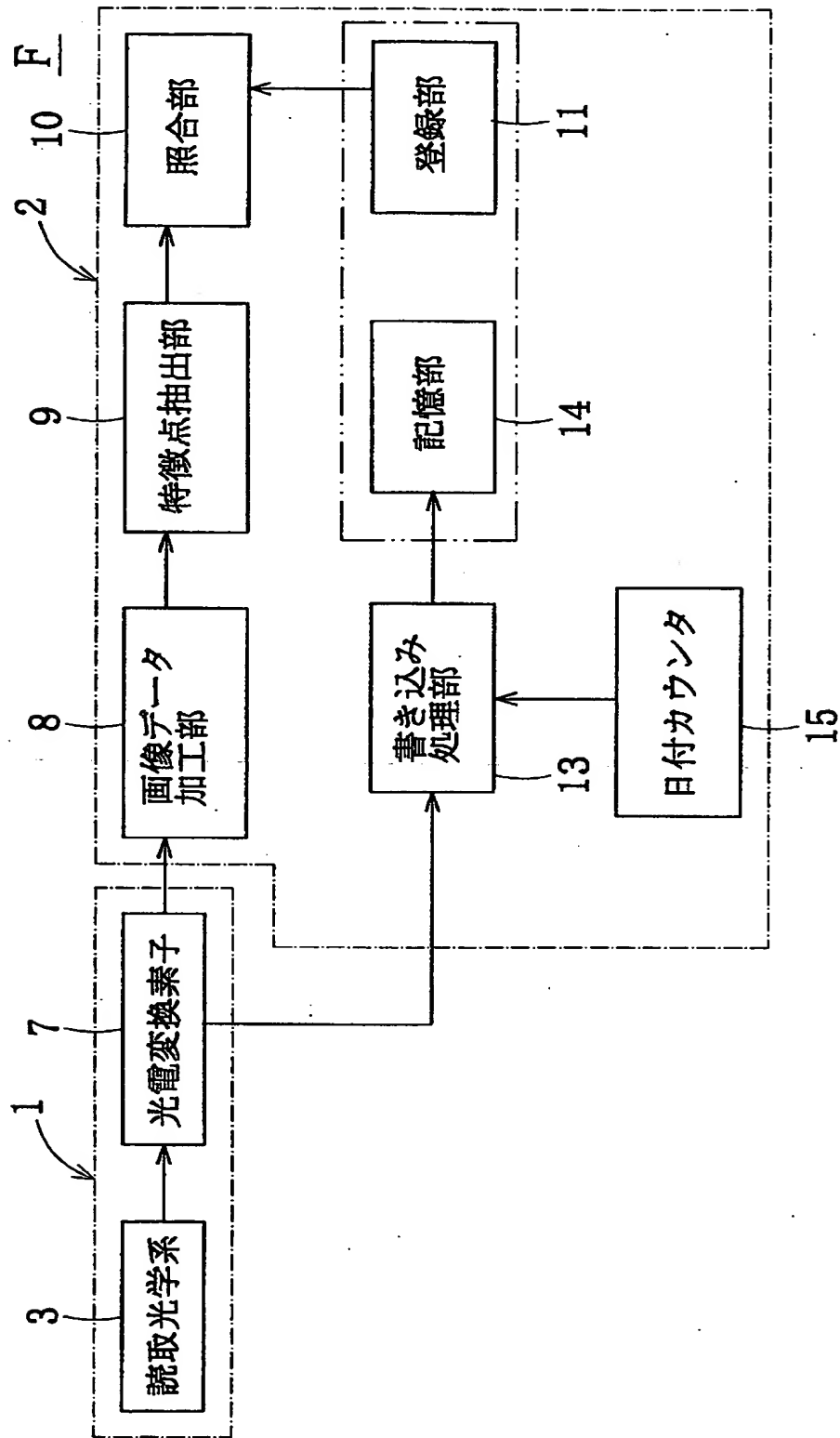
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 指紋照合装置において、採取された指紋データが予め登録されている指紋データと一致しなかった場合には、採取された指紋データをメモリに記録し、誤作動発生時における故障判定に利用する。

【解決手段】 指紋採取部 19 から出力された指紋パターン（画像データ）を指紋パターン一時記憶部 12 に保存する。照合部 10 において特徴点データの照合を行なった結果、特徴点データが一致しなかった場合には、書き込み処理部 13 によって指紋パターン一時記憶部 12 の指紋パターンを E E P R O M 等の記憶部 14 に記録する。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002945]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
氏 名 オムロン株式会社